

# SL-45,46型 安全弁(揚程式)

製品記号 SL45-M□ (本体FCD、レバー付)  
SL46-M□ (本体FCD、レバー無)

**NEW**

※□内には圧力区分の記号が入ります。

FCD製 2.0MPa・フランジ形

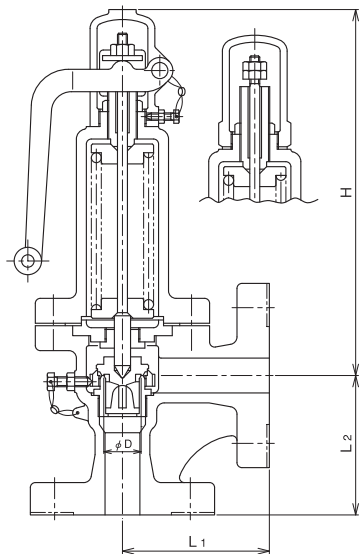


SL-45型



SL-46型

### ■構造図



呼び径により構造が多少異なります。

### ■仕様

型式	SL-45型	SL-46型
製品記号	SL45-M□	SL46-M□
	※□内には圧力区分の記号が入ります。	
キャップ形式	レバー付	レバー無
適用流体	蒸気・空気	蒸気・空気・気体・液体
呼び径	15~100	
流体温度	-5~220℃	
設定圧力範囲	0.035~2.0MPa	
端接続	JIS 10、16、20K FFフランジ <sup>注1</sup>	
材質	本体(FCD <sup>注2</sup> )、弁体・弁座(SUSまたはSCS)	
本体耐圧試験	水圧にてフランジ呼び圧力の1.5倍	
取付姿勢	垂直取付	

注1. 出入口のフランジはRFフランジも製作しています。

注2. 呼び径40以上は本体SCPH製(SL-5,6型)、本体SCS製(SL-5,6型)も製作しています。(設定圧力範囲は呼び径により異なります。)

注3. 本体SCPH製(SL-5,6型)は、フランジ規格ASME(ANSI)クラス150、300も製作しています。

### ■寸法表

(mm)

呼び径 d	弁座口の径 D	有効面積 $\pi D \ell$	リフト $\ell$	面間寸法		高さH		質量(kg)	
				L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	SL-45型	SL-46型	SL-45型	SL-46型
15	15	18.8	0.4	75	65	174	167	4.3	4.2
20	20	31.4	0.5	80	75	198	190	4.9	4.8
25	25	54.9	0.7	95	90	245	242	9	8.7
40	40	125.6	1.0	110	100	253	251	13	13
50	50	204.1	1.3	120	110	297	296	20.5	20
65	65	346.9	1.7	130	120	369	365	28	28
75※	75	447.4	1.9	145	135	407	403	46	44
100	100	785.0	2.5	170	155	557	552	74	70

※接続フランジは、JIS規格フランジの呼び径80となります。

フランジ規格 JIS 20K

### ■圧力区分 (本体FCD製)

(MPa)

記号	呼び径15	呼び径20	呼び径25	呼び径40
1	0.035~0.07	0.035~0.07	0.035~0.07	0.035~0.07
2	0.07を超え0.1	0.07を超え0.1	0.07を超え0.1	0.07を超え0.1
3	0.1を超え0.35	0.1を超え0.35	0.1を超え0.35	0.1を超え0.35
4	0.35を超え0.5	0.35を超え0.5	0.35を超え0.5	0.35を超え0.5
5	0.5を超え0.7	0.5を超え0.7	0.5を超え0.7	0.5を超え0.85
6	0.7を超え0.85	0.7を超え0.85	0.7を超え0.85	0.85を超え1.3
7	0.85を超え1.0	0.85を超え1.0	0.85を超え1.0	1.3を超え1.6
8	1.0を超え1.3	1.0を超え1.6	1.0を超え1.3	1.6を超え2.0
9	1.3を超え1.6	1.6を超え2.0	1.3を超え1.6	
A	1.6を超え2.0		1.6を超え2.0	

(MPa)

記号	呼び径50	呼び径65	呼び径75	呼び径100
1	0.035~0.07	0.035~0.07	0.035~0.07	0.035~0.07
2	0.07を超え0.1	0.07を超え0.1	0.07を超え0.1	0.07を超え0.1
3	0.1を超え0.35	0.1を超え0.35	0.1を超え0.35	0.1を超え0.35
4	0.35を超え0.5	0.35を超え0.5	0.35を超え0.5	0.35を超え0.5
5	0.5を超え0.7	0.5を超え0.85	0.5を超え0.7	0.5を超え0.7
6	0.7を超え1.0	0.85を超え1.0	0.7を超え0.85	0.7を超え0.85
7	1.0を超え1.3	1.0を超え1.3	0.85を超え1.0	0.85を超え1.0
8	1.3を超え1.6	1.3を超え1.6	1.0を超え1.6	1.0を超え1.3
9	1.6を超え2.0	1.6を超え2.0	1.6を超え2.0	1.3を超え1.6
A				1.6を超え2.0

# 資料/JIS B8210-2009 蒸気用及びガス用ばね安全弁 規格抜粋

## ■吹始め圧力

### (1) 蒸気用の場合

蒸気用安全弁の吹始め圧力については規定しない。

### (2) ガス用の場合

ガス用安全弁の吹始め圧力の許容差は、設定圧力に対して±5%（ただし、最小±0.025MPa）とする。ただし、設定圧力を超えることを許されない場合の許容差は十側を一側に加えることとする。

備考 ガス用の場合、設定圧力は一般に吹始め圧力とする。

## ■吹出し圧力(ポッピング圧力)

### (1) 蒸気用の場合

蒸気用安全弁の吹出し圧力の許容差は、表1による。ただし、設定圧力を超えることを許されない場合の許容差は、十側を一側に加える。

### (2) ガス用の場合

ガス用の安全弁の吹出し圧力の許容範囲は、吹始め圧力の1.1倍未満とする。ただし、吹出し圧力で設定する場合の吹出し圧力の許容差は、設定圧力の±3%（最小値±0.015MPa）とする。ただし、設定圧力を超えることを許されない場合の許容差は、十側を一側に加える。

## ■吹下り

### (1) 蒸気用の場合

蒸気用安全弁の吹下りは、表2による。ただし、貫流ボイラ、再熱器、配管などに使用する蒸気用安全弁の吹出し圧力が0.3MPaを超える場合の吹下りは、設定圧力の10%以下とすることができる。

### (2) ガス用の場合

ガス用安全弁の吹下りは、表3による。

表1 蒸気用安全弁の吹出し圧力の許容差

(MPa)	
設定圧力	許容差
0.5未満	±0.015
0.5以上2.3未満	±(設定圧力の3%)
2.3以上7.0未満	±0.07
7.0以上	±(設定圧力の1%)

- 備考1. 蒸気用の場合、設定圧力は一般に吹出し圧力とする。
2. ボイラ以外の蒸気安全弁の吹出し圧力の許容差は、設定圧力の±3%（最小値±0.015MPa）とする。

表2 蒸気用安全弁の吹下り

(MPa)	
設定圧力	吹下り
0.4以下	0.03
0.4を超えるもの	設定圧力の7% (4%) 以下

- 備考1. 蒸気用の吹下りは、一般に吹出し圧力と吹止まり圧力との差とする。
2. 受渡当事者間の協定によって、括弧内の数字とすることができる。

表3 ガス用安全弁の吹下り

設定圧力	吹下り	
	メタルシート形	ソフトシート形
0.2以下	0.03以下	0.05以下
0.2を超えるもの	設定圧力の15%以下	設定圧力の25%以下

- 備考1. ガス用の吹下りは、一般に吹始め圧力と吹止まり圧力との差とする。ただし、吹出し圧力で設定する場合は、吹出し圧力と吹止まり圧力との差とする。
2. ソフトシート形及びメタルシート形の定義は、JIS B0100を参照。
- 注. 当社の吹下りは、JIS B8210のご指定のない限り、当社の基準によります。

# 資料/適用法規および吹出し容量計算式

各計算式に代入する係数は、法規中にある数値の他、社内数値の場合もありますのでご注意ください。

※社内数値

## 1. 圧力容器構造規格

(JIS B8210-1994の式による)

### (イ) 蒸気用

$$Q_m = 5.246CK_d'A(P+0.1) \times 0.9$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式:  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式: } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

P : 公称吹出し量決定圧力 (MPa)

設定圧力×1.1または設定圧力+0.02のいずれか大きい方の値をとる。

C : 蒸気の性質による係数 (130頁表1参照)

設定圧力0.4MPa未満で、かつ飽和温度の場合: 1

設定圧力が0.4MPa以上で、かつ飽和温度の場合: 0.98

過熱蒸気の場合は130頁表1による。

K<sub>d'</sub> : 公称吹出し係数 揚程式: 0.96\*

全量式: 0.864

### (ロ) ガス用

$$Q_m = C'K_d'AP_1 \sqrt{\frac{M}{ZT}} \times 0.9$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式:  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式: } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

Z : 圧縮係数: 1\* (133頁図1参照)

T : 公称吹出し量決定圧力におけるガスの絶対温度 (K)

C' : κ と P<sub>2</sub>/P<sub>1</sub> による係数 (133頁図3参照)

κ : 断熱指数 (C<sub>p</sub>/C<sub>v</sub>) (131頁表3参照)

不明の場合: 1

P<sub>2</sub> : 背圧 (MPa・A)

K<sub>d'</sub> : 公称吹出し係数 揚程式: 0.96\*

全量式: 0.864

M : ガスの分子量 (131頁表3参照)

P<sub>1</sub> : 公称吹出し量決定圧力 (MPa・A)

設定圧力×1.1の絶対圧力または設定圧力+0.02の絶対圧力のいずれか大きい方の値をとる。

■流入する気体の最大量の算定: 「流入する気体の最大量」は、次の算式による。

$$G = 0.0028\nu\rho d^2$$

G : 気体の送入力 (kg/h)

ρ : 気体の密度 (kg/m<sup>3</sup>)

ν : 気体の流速 (m/sec)

d : 管の内径 (mm)

(飽和蒸気にあつては20以上、過熱蒸気にあつては30以上、一般気体にあつては10以上とする。)

### (ハ) 水・温水用 (温度が120℃を超える場合も適用)

(1) 弁の所要吹出し量から求める場合

$$S = \frac{W}{87.7\sqrt{(P_1+0.1)\kappa\gamma_1}}$$

(2) 圧力容器の熱入力または温水ボイラの熱出力から求める場合

$$S = \frac{Q\varepsilon}{87.7C\sqrt{(P_1+0.1)\kappa\gamma_1}}$$

(上式は(1),(2)において(P<sub>1</sub>+0.1)κが(P<sub>1</sub>+0.1)κ>(P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>)となる場合は、(P<sub>1</sub>+0.1)κを(P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>)に置き代えて計算する。)

S : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>)

W : 弁の所要吹出し量 (kg/h)

P<sub>1</sub> : 吹出し量決定圧力 (MPa) 注

揚程式: 設定圧力×1.1

但し、SL-37~40,43,44型は、109頁参照

全量式: 設定圧力×1.15または設定圧力+0.034のいずれか大きい方の値をとる。

レリーフ弁(E・ED型): 設定圧力×1.25または設定圧力+0.034のいずれか大きい方の値をとる。

P<sub>2</sub> : 弁の出口側圧力 (MPa)

κ : 修正係数 (133頁図2参照)

Δt : 吹出し量決定圧力P<sub>1</sub>の飽和温度と弁の入口側温水温度との差 (°C)

γ<sub>1</sub> : 弁の入口側温水の密度 (kg/L) (132頁表6参照)

Q : 圧力容器の熱入力または温水ボイラの熱出力 (kJ/h)

ε : 水の体膨張係数 (1/°C) (132頁表7参照)

C : 水の定圧比熱 (kJ/kg°C) (132頁表7参照)

注. 全量式およびレリーフ弁の場合、「圧力容器または温水ボイラの最高使用圧力×1.1 (または最高使用圧力+0.034)」を超えないことを確認してください。

# 資料/適用法規および吹出し容量計算式

各計算式に代入する係数は、法規中にある数値の他、社内数値の場合もありますのでご注意ください。

※社内数値

## 2. ボイラ構造規格

(JIS B8210-1994の式による)

### (イ) 蒸気用

$$Q_m = 5.246CK_d A (P+0.1) \times 0.9$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式:  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式: } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

P : 公称吹出し量決定圧力 (MPa)

設定圧力が0.1MPa以下: 設定圧力+0.02

設定圧力が0.1MPaを超える場合: 設定圧力×1.03

C : 蒸気の性質による係数 (130頁表1参照)

設定圧力が0.4MPa未満で、かつ飽和温度の場合: 1

設定圧力が0.4MPa以上で、かつ飽和温度の場合: 0.98

注. 過熱蒸気および微細な流量を必要とする場合は130頁表1による。

K<sub>d</sub> : 公称吹出し係数 揚程式:  $0.96^*$

全量式: 0.864

### (ロ) 温水用 (温度が120℃以下の場合に適用する 温水が120℃を超える場合は(イ)蒸気用を用いる)

(1) 弁の所要吹出し量から求める場合

$$S = \frac{W}{87.7\sqrt{(P_1+0.1)} \kappa \gamma_1}$$

(2) 温水ボイラの熱出力から求める場合

$$S = \frac{Q\varepsilon}{87.7C\sqrt{(P_1+0.1)} \kappa \gamma_1}$$

(上式は(1),(2)において(P<sub>1</sub>+0.1)κが(P<sub>1</sub>+0.1)κ > (P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>)となる場合は、(P<sub>1</sub>+0.1)κを(P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>)に置き代えて計算する。)

S : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>)

W : 弁の所要吹出し量 (kg/h)

P<sub>1</sub> : 吹出し量決定圧力 (MPa)

揚程式: 設定圧力×1.1

但し、SL-37~40,43,44型は、109頁参照

全量式: 設定圧力×1.15または設定圧力+0.034のいずれか大きい方の値をとる。

レリーフ弁(E・ED型): 設定圧力×1.25または設定圧力+0.034のいずれか大きい方の値をとる。

P<sub>2</sub> : 弁の出口側圧力 (MPa)

κ : 修正係数 (133頁図2参照)

Δt : 吹出し量決定圧力P<sub>1</sub>の飽和温度と弁の入口側温水温度との差 (℃)

γ<sub>1</sub> : 弁入口側の温水の密度 (kg/L) (132頁表6参照)

Q : 温水ボイラの熱出力 (kJ/h)

ε : 水の体膨張係数 (1/℃) (132頁表7参照)

C : 水の定圧比熱 (kJ/kg℃) (132頁表7参照)

#### ■備考

温水の温度が120℃を超える温水ボイラには安全弁を備えなければならない。その算式は

$$Q_m = 5.246CK_d A (P+0.1) \times 0.9 \text{ となる。}$$

この場合の安全弁の所要吹出し量W (kg/h)

は次式によって求められる。

$$W = \frac{Q}{h_1 - h_2}$$

W : 安全弁の所要吹出し量 (kg/h)

Q : 温水ボイラの熱出力 (kJ/h)

h<sub>1</sub> : ボイラの最高使用圧力に相当する飽和蒸気のエンタルピ (kJ/kg)

h<sub>2</sub> : 給水のエンタルピ (kJ/kg)

$$W = \frac{Q\varepsilon}{C}$$

ε : 水の体膨張係数 (1/℃) (132頁表7参照)

C : 水の定圧比熱 (kJ/kg℃) (132頁表7参照)

### (ハ) ダウサムボイラ用

$$Q_m = C' K_d A P_1 \sqrt{\frac{M}{ZT}} \times 0.9$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式:  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式: } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

Z : 圧縮係数: 1\* (133頁図1参照)

T : 公称吹出し量決定圧力におけるガスの絶対温度 (K)

C' : κとP<sub>2</sub>/P<sub>1</sub>による係数 (133頁図3参照)

κ : 断熱指数 (C<sub>p</sub>/C<sub>v</sub>) (131頁表3参照)

不明の場合: 1

P<sub>2</sub> : 背圧 (MPa・A)

K<sub>d</sub> : 公称吹出し係数 揚程式:  $0.96^*$

全量式: 0.864

M : ガスの分子量 (131頁表3参照)

P<sub>1</sub> : 吹出し量決定圧力 (MPa・A)

設定圧力×1.1の絶対圧力または設定圧力+0.02の絶対圧力のいずれか大きい方の値をとる。

# 資料/適用法規および吹出し容量計算式

各計算式に代入する係数は、法規中にある数値の他、社内数値の場合もありますのでご注意ください。

※社内数値

## 3. JIS B8210-2009蒸気用及びガス用ばね安全弁

### (イ) 蒸気用

$$Q_m = 5.25C'K_{dr}'AP$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式 :  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式 : } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

P : 公称吹出し量決定圧力の絶対圧力 (MPa · A)

ボイラ用 : (設定圧力 × 1.03 + 0.101) または (設定圧力 + 0.015 + 0.101) のいずれか大きい方の値をとる。

圧力容器用 : (設定圧力 × 1.1 + 0.101) または (設定圧力 + 0.020 + 0.101) のいずれか大きい方の値をとる。

K<sub>dr</sub>' : 公称降格吹出し係数 揚程式 : 0.864\*

$$\text{全量式 : } 0.777$$

C' : 蒸気の性質による係数 (130頁表2参照)

公称吹出し量決定圧力の絶対圧力が 0.5MPa · A 未満で、かつ飽和温度の場合 : 1  
公称吹出し量決定圧力の絶対圧力が 0.5MPa · A 以上で、かつ飽和温度の場合 : 0.98  
過熱蒸気の場合は、130頁表2による。

### (ロ) ガス用

$$Q_m = C''K_{dr}'P_1AK_b\sqrt{\frac{M}{ZT}}$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式 :  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式 : } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

Z : 圧縮係数 : 1\* (133頁図1参照)

T : 公称吹出し量決定圧力におけるガスの絶対温度 (K)

M : ガスの分子量 (131頁表3参照)

P<sub>2</sub> : 背圧の絶対圧力 (MPa · A)

P<sub>1</sub> : 公称吹出し量決定圧力の絶対圧力 (MPa · A)

(設定圧力 × 1.1 + 0.101) または (設定圧力 + 0.020 + 0.101) のいずれか大きい方の値をとる。

C'' : κ と P<sub>2</sub>/P<sub>1</sub> による係数 (131頁表4参照)

$$C'' = 39.48 \sqrt{\kappa \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa}}}$$

κ : 断熱指数 (131頁表3参照)

断熱指数 (κ) が不明の場合は κ = 1.001 として C'' = 23.96

K<sub>dr</sub>' : 公称降格吹出し係数 揚程式 : 0.864\*

$$\text{全量式 : } 0.777$$

K<sub>b</sub> : 背圧補正係数 (132頁表5参照)

$$\frac{P_2}{P_1} > \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}} \text{ の場合 : } K_b = \frac{55.83}{C''} \sqrt{\frac{\kappa}{\kappa - 1} \left[ \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{2}{\kappa}} - \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa}} \right]}$$

$$\frac{P_2}{P_1} \leq \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa - 1}} \text{ の場合 : } K_b = 1$$

## 4. 電気事業法 (発電用火力設備に関する技術基準)

(JIS B8210-1994の式による)

### (イ) 蒸気用

$$Q_m = 5.246CK_d'A(P+0.1) \times 0.9$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式 :  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式 : } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

P : 公称吹出し量決定圧力 (MPa)

設定圧力が 0.1MPa 以下 : 設定圧力 + 0.02

設定圧力が 0.1MPa を超える場合 : 設定圧力 × 1.03

C : 蒸気の性質による係数 (130頁表1参照)

公称吹出し量決定圧力が 0.5MPa · A 未満で、かつ飽和温度の場合 : 1

公称吹出し量決定圧力が 0.5MPa · A 以上で、かつ飽和温度の場合 : 0.98

過熱蒸気の場合は、130頁表1による。

K<sub>d</sub>' : 公称吹出し係数 揚程式 : 0.96\*

$$\text{全量式 : } 0.864$$

### (ロ) ガス用

$$Q_m = C'K_d'AP_1\sqrt{\frac{M}{ZT}} \times 0.9$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式 :  $A = \pi D \ell$

$$\text{全量式 : } A = \frac{\pi d^2}{4}$$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

C' : κ と P<sub>2</sub>/P<sub>1</sub> による係数 (133頁図3参照)

κ : 断熱指数 (C<sub>p</sub>/C<sub>v</sub>) (131頁表3参照)

不明の場合 : 1

P<sub>2</sub> : 背圧 (MPa · A)

K<sub>d</sub>' : 公称吹出し係数 揚程式 : 0.96\*

$$\text{全量式 : } 0.864$$

P<sub>1</sub> : 公称吹出し量決定圧力 (MPa · A)

(設定圧力 × 1.1 の絶対圧力)

M : ガスの分子量 (131頁表3参照)

Z : 圧縮係数 : 1\* (133頁図1参照)

T : 公称吹出し量決定圧力におけるガスの絶対温度 (K)

# 資料/適用法規および吹出し容量計算式

各計算に代入する係数は、法規中にある数値の他、社内数値の場合もありますのでご注意ください。

※社内数値

**5. 高圧ガス保安法(液化石油ガス、一般高圧ガス保安規則) (JIS B8210-1994の式による)**

**6. ガス事業法 (JIS B8210-1994の式による)**

$$Q_m = C' K_d A P_1 \sqrt{\frac{M}{ZT}} \times 0.9$$

Q<sub>m</sub> : 公称吹出し量 (kg/h)

A : 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 揚程式:  $A = \pi D \ell$

全量式:  $A = \frac{\pi d^2}{4}$

D : 弁座口の径 (mm)

ℓ : リフト (mm)

d : ノド部の径 (mm)

Z : 圧縮係数: 1\* (133頁図1参照)

T : 公称吹出し量決定圧力におけるガスの絶対温度 (K)

C' : κ と P<sub>2</sub>/P<sub>1</sub> による係数 (133頁図3参照)

κ : 断熱指数 (C<sub>p</sub>/C<sub>v</sub>) (131頁表3参照)

不明の場合: 1

P<sub>2</sub> : 背圧 (MPa·A)

K<sub>d</sub> : 公称吹出し係数 揚程式: 0.96\*

全量式: 0.864

P<sub>1</sub> : 公称吹出し量決定圧力 (MPa·A)

(設定圧力×1.1の絶対圧力)

M : ガスの分子量 (131頁表3参照)

**7. 社内基準(水・温水を除く液体用)**

$$W = 161 \times AK \sqrt{PG}$$

W : 吹出し量 (kg/h)

A : 開口面積 (mm<sup>2</sup>)

揚程式:  $A = \pi D \ell$

全量式:  $A = 0.785d^2$

ℓ : リフト (mm)

D : 弁座口の径 (mm)

d : ノド部の径 (mm)

G : 比重

P : 容量決定圧力 (MPa)

K : 流量係数

揚程式: 上ガイド式 0.55

羽根足 0.45 (型式、アキュムレーションにより異なります。)

全量式: 0.60

表1. 蒸気の性質による係数C (JIS B8210-1994)

絶対圧力 (MPa)	温度 (°C)																			
	飽和温度	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460					
0.5	1.005	0.996	0.972	0.951	0.931	0.913	0.896	0.879	0.864	0.849	0.835	0.822								
1.0	0.987	0.981	0.983	0.960	0.938	0.919	0.901	0.884	0.868	0.853	0.838	0.825								
1.5	0.977	0.976	0.970	0.972	0.947	0.925	0.906	0.888	0.872	0.856	0.841	0.828								
2.0	0.972		0.967	0.964	0.955	0.932	0.912	0.893	0.876	0.860	0.845	0.830	0.817	0.804	0.792					
2.5	0.969			0.961	0.961	0.937	0.918	0.898	0.880	0.863	0.848	0.833	0.819	0.806	0.793					
3.0	0.967			0.962	0.957	0.949	0.924	0.903	0.885	0.867	0.851	0.836	0.822	0.808	0.795					
4.0	0.965				0.958	0.954	0.934	0.915	0.894	0.875	0.857	0.841	0.826	0.813	0.799					
5.0	0.966					0.955	0.953	0.927	0.904	0.884	0.865	0.848	0.832	0.817	0.803					
6.0	0.968						0.962	0.953	0.941	0.911	0.891	0.872	0.854	0.838	0.822	0.808				
7.0	0.971							0.958	0.954	0.924	0.901	0.881	0.861	0.844	0.827	0.812				
8.0	0.975								0.967	0.956	0.937	0.912	0.888	0.868	0.850	0.833	0.817			
9.0	0.980									0.962	0.957	0.926	0.897	0.876	0.856	0.838	0.822			
10.0	0.986										0.971	0.961	0.936	0.909	0.883	0.863	0.844	0.827		
12.0	0.999											0.975	0.964	0.926	0.903	0.876	0.857	0.838		
14.0	1.016												1.002	0.980	0.956	0.920	0.893	0.868	0.846	
16.0	1.036													1.000	0.988	0.942	0.907	0.883	0.858	
18.0	1.063														1.038	1.004	0.972	0.929	0.895	0.873
20.0	1.094															1.028	1.006	0.953	0.914	0.885

備考 圧力・温度が中間値の場合は、比例法によらず、絶対圧力・温度区分の最小値とする。但し、絶対圧力0.5MPa以下の場合は絶対圧力0.5MPaによる。  
例. 公称吹出し量決定圧力(絶対圧力)=1.6MPa・A、温度245°Cの場合、C=0.947

表2. 蒸気の性質による係数C' (JIS B8210-2009)

絶対圧力 (MPa)	温度 (°C)																				
	飽和温度	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460						
0.5	1.004	0.994	0.971	0.950	0.931	0.912	0.895	0.879	0.863	0.848	0.834	0.821	0.808	0.796	0.784						
1.0	0.986	0.980	0.982	0.960	0.938	0.919	0.900	0.883	0.867	0.852	0.837	0.824	0.810	0.798	0.786						
1.5	0.976	0.975	0.969	0.969	0.946	0.925	0.906	0.888	0.871	0.855	0.843	0.826	0.813	0.800	0.788						
2.0	0.971		0.966	0.963	0.955	0.932	0.912	0.893	0.875	0.859	0.844	0.829	0.815	0.802	0.790						
2.5	0.968			0.960	0.965	0.940	0.918	0.898	0.880	0.863	0.847	0.832	0.818	0.805	0.792						
3.0	0.966				0.961	0.956	0.948	0.925	0.904	0.884	0.867	0.850	0.835	0.821	0.807	0.794					
4.0	0.964					0.957	0.953	0.939	0.915	0.895	0.875	0.857	0.841	0.826	0.811	0.798					
5.0	0.965						0.955	0.952	0.929	0.905	0.884	0.865	0.847	0.831	0.816	0.802					
6.0	0.968							0.962	0.953	0.943	0.917	0.893	0.873	0.854	0.837	0.821	0.807				
7.0	0.971								0.959	0.954	0.930	0.904	0.881	0.861	0.843	0.826	0.811				
8.0	0.975									0.968	0.956	0.944	0.915	0.890	0.869	0.849	0.832	0.816			
9.0	0.980										0.963	0.960	0.927	0.900	0.877	0.856	0.837	0.820			
10.0	0.987											0.972	0.962	0.941	0.911	0.885	0.863	0.843	0.825		
12.0	1.000												0.977	0.973	0.935	0.904	0.878	0.856	0.836		
14.0	1.019													1.005	0.982	0.964	0.926	0.896	0.870	0.848	
16.0	1.039														1.005	1.001	0.952	0.916	0.886	0.861	
18.0	1.068															1.044	1.007	0.977	0.933	0.903	0.875
20.0	1.100																1.036	1.001	0.958	0.917	0.890

備考 圧力・温度が中間値の場合は、比例法によらず、絶対圧力・温度区分の最小値とする。但し、絶対圧力0.5MPa・A以下の場合は絶対圧力0.5MPa・Aによる。  
例. 公称吹出し量決定圧力(絶対圧力)=1.6MPa・A、温度245°Cの場合、C'=0.946

# 資料/適用法規および吹出し容量計算式

表3. ガスの性質

(JIS B8210-1994)

物性	化学式	分子量	断熱指数 Cp/Cv $\kappa$	臨界温度 $T_c$ (K)	臨界圧力 $P_c$ (MPa)	物性	化学式	分子量	断熱指数 Cp/Cv $\kappa$	臨界温度 $T_c$ (K)	臨界圧力 $P_c$ (MPa)
アセチレン	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	26.04	1.26	308.7	6.25	水素	H <sub>2</sub>	2.02	1.41	33.2	1.32
空気		28.96	1.40	—	—	硫化水素	H <sub>2</sub> S	34.08	1.32	373.6	9.16
アンモニア	NH <sub>3</sub>	17.03	1.31	405.6	11.46	メタン	CH <sub>4</sub>	16.04	1.31	190.9	4.71
アルゴン	Ar	39.95	1.67	150.8	4.94	メチルアルコール	CH <sub>3</sub> OH	32.04	1.20	512.6	8.02
ベンゼン	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78.12	1.12	562.8	4.96	塩化メチル	CH <sub>3</sub> Cl	50.49	1.20	416.3	6.75
イソブタン	iso-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58.13	1.10	408.2	3.70	窒素	N <sub>2</sub>	28.01	1.40	126.3	3.44
ノルマルブタン	n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58.13	1.09	425.5	3.75	亜酸化窒素	N <sub>2</sub> O	44.01	1.30	309.3	7.39
二硫化炭素	CS <sub>2</sub>	76.14	1.21	549.2	7.65	ノルマル・ノナン	n-CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub>	128.26	1.04	594.7	2.30
二酸化炭素	CO <sub>2</sub>	44.00	1.29	304.2	7.63	酸素	O <sub>2</sub>	32.00	1.40	154.7	5.12
一酸化炭素	CO	28.01	1.40	133.0	3.62	ノルマル・ペンタン	n-CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	72.15	1.07	470.1	3.35
塩素	Cl <sub>2</sub>	70.91	1.36	417.2	7.83	ノルマル・プロパン	n-CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	44.11	1.13	370.0	4.27
シクロヘキサン	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	84.16	1.09	481.6	4.06	水蒸気	H <sub>2</sub> O	18.02	1.33	647.1	22.12
ノルマル・デカン	n-C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	142.29	1.03	618.4	2.13	二酸化硫黄	SO <sub>2</sub>	64.06	1.29	593.6	4.23
エタン	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	30.07	1.19	305.4	4.89	トルエン	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	92.15	1.09	593.6	4.23
エチルアルコール	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	46.07	—	516.2	4.89	プロピレン	CH <sub>3</sub> CH=CH <sub>2</sub>	42.08	1.15	365.1	4.60
エチレン	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	28.05	1.24	282.7	5.09	オクタン	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	114.00	1.05	—	—
ヘリウム	He	4.00	1.66	5.3	0.24	クロロフルオロメタン(R22)	CHClF <sub>2</sub>	86.47	1.18	370.15	4.91
ノルマル・ヘプタン	n-CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100.21	1.05	540.2	2.73						
ノルマル・ヘキサン	n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.18	1.06	507.7	3.03						
塩化水素	HCl	36.46	1.41	324.7	8.43						

備考 1. 空気のTc及びPcは、Tc=132.45(K)、Pc=3.769(MPa・A)とする。  
2. 水素及びヘリウムについて、圧縮係数Zを求めるときは、Tc=8、Pc=0.8を加える。

表4. 断熱指数( $\kappa$ )による係数(C'')

(JIS B8210-2009)

$\kappa$	C''	$\kappa$	C''	$\kappa$	C''	$\kappa$	C''	$\kappa$	C''	$\kappa$	C''
0.41	16.65	0.71	20.96	1.01	24.04	1.31	26.41	1.61	28.34	1.91	29.96
0.42	16.82	0.72	21.08	1.02	24.12	1.32	26.49	1.62	28.40	1.92	30.01
0.43	17.00	0.73	21.20	1.03	24.21	1.33	26.56	1.63	28.46	1.93	30.06
0.44	17.17	0.74	21.31	1.04	24.30	1.34	26.63	1.64	28.52	1.94	30.10
0.45	17.33	0.75	21.43	1.05	24.39	1.35	26.69	1.65	28.58	1.95	30.15
0.46	17.50	0.76	21.54	1.06	24.47	1.36	26.76	1.66	28.63	1.96	30.20
0.47	17.66	0.77	21.65	1.07	24.56	1.37	26.83	1.67	28.69	1.97	30.25
0.48	17.82	0.78	21.76	1.08	24.64	1.38	26.90	1.68	28.74	1.98	30.30
0.49	17.98	0.79	21.87	1.09	24.72	1.39	26.97	1.69	28.80	1.99	30.34
0.50	18.13	0.80	21.98	1.10	24.81	1.40	27.03	1.70	28.86	2.00	30.39
0.51	18.29	0.81	22.09	1.11	24.89	1.41	27.10	1.71	28.91	2.01	30.44
0.52	18.44	0.82	22.19	1.12	24.97	1.42	27.17	1.72	28.97	2.02	30.49
0.53	18.58	0.83	22.30	1.13	25.05	1.43	27.23	1.73	29.02	2.03	30.53
0.54	18.73	0.84	22.40	1.14	25.13	1.44	27.30	1.74	29.08	2.04	30.58
0.55	18.88	0.85	22.51	1.15	25.21	1.45	27.36	1.75	29.13	2.05	30.63
0.56	19.02	0.86	22.61	1.16	25.29	1.46	27.43	1.76	29.18	2.06	30.67
0.57	19.16	0.87	22.71	1.17	25.37	1.47	27.49	1.77	29.24	2.07	30.72
0.58	19.30	0.88	22.81	1.18	25.45	1.48	27.55	1.78	29.29	2.08	30.76
0.59	19.44	0.89	22.91	1.19	25.53	1.49	27.62	1.79	29.34	2.09	30.81
0.60	19.57	0.90	23.01	1.20	25.60	1.50	27.68	1.80	29.40	2.10	30.85
0.61	19.71	0.91	23.11	1.21	25.68	1.51	27.74	1.81	29.45	2.11	30.90
0.62	19.84	0.92	23.20	1.22	25.76	1.52	27.80	1.82	29.50	2.12	30.94
0.63	19.97	0.93	23.30	1.23	25.83	1.53	27.86	1.83	29.55	2.13	30.99
0.64	20.10	0.94	23.39	1.24	25.91	1.54	27.93	1.84	29.60	2.14	31.03
0.65	20.23	0.95	23.49	1.25	25.98	1.55	27.99	1.85	29.65	2.15	31.07
0.66	20.35	0.96	23.58	1.26	26.05	1.56	28.05	1.86	29.71	2.16	31.12
0.67	20.48	0.97	23.67	1.27	26.13	1.57	28.11	1.87	29.76	2.17	31.16
0.68	20.60	0.98	23.76	1.28	26.20	1.58	28.17	1.88	29.81	2.18	31.21
0.69	20.72	0.99	23.86	1.29	26.27	1.59	28.23	1.89	29.86	2.19	31.25
0.70	20.84	1.001	23.95	1.30	26.34	1.60	28.29	1.90	29.91	2.20	31.29

備考 この表の中間の値は補間法によって計算する。

# 資料/適用法規および吹出し容量計算式

3 安全弁、逃し弁

表5. 背圧補正係数( $K_b$ )

(JIS B8210-2009)

$P_b/P_1$	断熱指数( $\kappa$ )												
	1.001	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2	2.1	2.2
0.50									1.00	1.00	0.99	0.99	0.99
0.52								1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98
0.54							1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98
0.56					1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97
0.58				1.00	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96	0.96
0.60			1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94
0.62		1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.94	0.93
0.64	1.00	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.96	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.92
0.66	0.99	0.98	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.94	0.93	0.92	0.91	0.91	0.90
0.68	0.98	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.90	0.90	0.89	0.88
0.70	0.97	0.96	0.95	0.94	0.93	0.92	0.91	0.90	0.89	0.89	0.88	0.87	0.86
0.72	0.96	0.95	0.94	0.93	0.91	0.90	0.89	0.88	0.87	0.87	0.86	0.85	0.84
0.74	0.95	0.93	0.92	0.91	0.89	0.88	0.87	0.86	0.85	0.84	0.84	0.83	0.82
0.76	0.93	0.91	0.90	0.88	0.87	0.86	0.85	0.84	0.83	0.82	0.81	0.80	0.80
0.78	0.91	0.89	0.87	0.86	0.85	0.83	0.82	0.81	0.80	0.79	0.78	0.78	0.77
0.80	0.88	0.86	0.85	0.83	0.82	0.81	0.79	0.78	0.77	0.76	0.76	0.75	0.74
0.82	0.85	0.83	0.82	0.80	0.79	0.77	0.76	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.71
0.84	0.82	0.80	0.78	0.77	0.75	0.74	0.73	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67
0.86	0.78	0.76	0.74	0.73	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63
0.88	0.73	0.71	0.70	0.68	0.67	0.66	0.64	0.63	0.62	0.61	0.61	0.60	0.59
0.90	0.68	0.66	0.65	0.63	0.62	0.60	0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.55	0.54

備考 この表の中間の値は補間法によって計算する。

表6. 温水の密度 $\gamma_1$  (kg/L)

圧力 $MPa$ A 温度 $^{\circ}C$	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5
40	0.992	0.992	0.992	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993	0.993
50	0.988	0.988	0.988	0.988	0.988	0.988	0.989	0.989	0.989	0.989	0.989	0.989	0.989
60	0.983	0.983	0.983	0.983	0.983	0.984	0.984	0.984	0.984	0.984	0.984	0.984	0.984
70	0.978	0.978	0.978	0.978	0.978	0.978	0.978	0.978	0.978	0.978	0.979	0.979	0.979
80	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.972	0.973	0.973	0.973
90	0.965	0.965	0.965	0.965	0.965	0.966	0.966	0.966	0.966	0.966	0.966	0.966	0.966
100		0.958	0.958	0.958	0.958	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959	0.959
110		0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.951	0.952	0.952	0.952
120		0.943	0.943	0.943	0.943	0.943	0.943	0.943	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944
130			0.935	0.935	0.935	0.935	0.935	0.935	0.935	0.935	0.935	0.936	0.936
140			0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.926	0.927	0.927	0.927	0.927	0.927
150				0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.917	0.918	0.918	0.918	0.918
160					0.907	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908
170					0.897	0.897	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898	0.898
180							0.887	0.887	0.887	0.887	0.888	0.888	0.888
190							0.876	0.876	0.876	0.877	0.877	0.877	0.877
200								0.865	0.865	0.865	0.865	0.865	0.865
210										0.853	0.853	0.853	
220													0.841

備考 この表の中間の値は比例法によって計算する。

注. 40 $^{\circ}C$ 未満: 1

表7. 温水の定圧比熱 $C$ および体膨張係数 $\epsilon$

温度 $^{\circ}C$	定圧比熱 $C$ kJ/kg $^{\circ}C$	体膨張係数 $\epsilon$ 1/ $^{\circ}C$
40 $^{\circ}C$ 未満	4.150	0.00039
40	4.179	0.00039
50	4.181	0.00046
60	4.185	0.00053
70	4.190	0.00060
80	4.197	0.00066
90	4.205	0.00072
100	4.216	0.00079
110	4.229	0.00085
120	4.245	0.00090
130	4.263	0.00097
140	4.285	0.00103
150	4.310	0.00110
160	4.339	0.00118
170	4.371	0.00126
180	4.408	0.00134
190	4.449	0.00145
200	4.497	0.00155
210	4.551	0.00165
220	4.613	0.00179

備考 この表の中間の値は比例法によって計算する。

# 資料/適用法規および吹出し容量計算式

図1. 圧縮係数Z

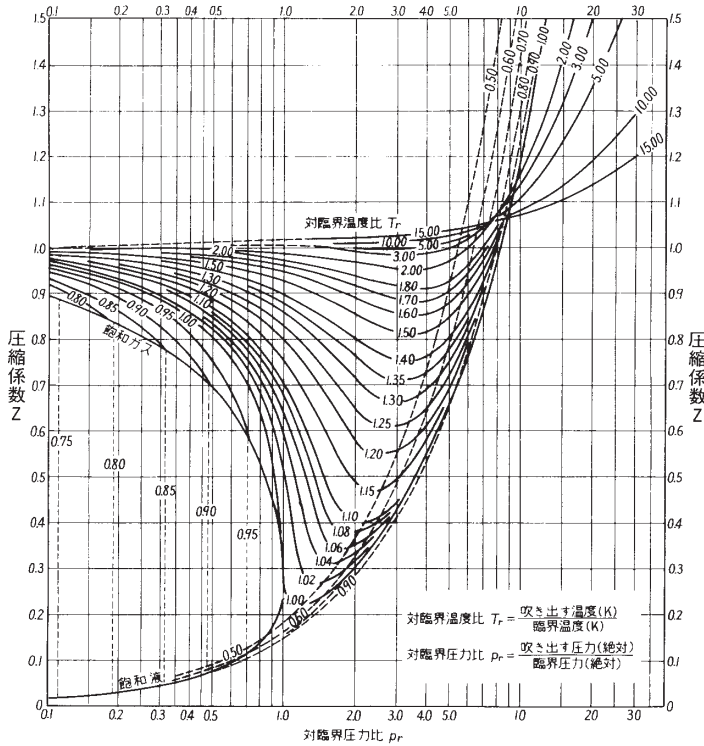


図2.  $\Delta t^{\circ}\text{C}$  に対する修正係数  $\kappa$

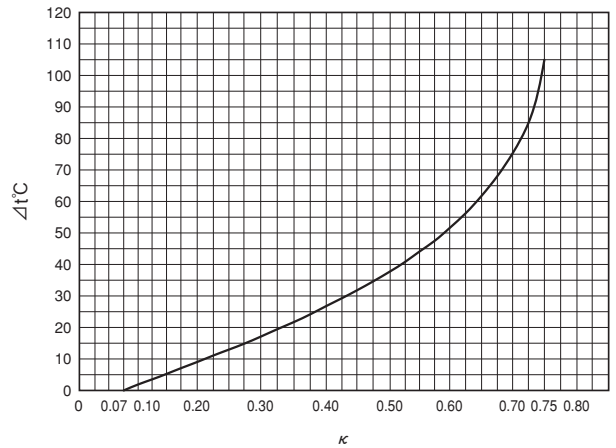
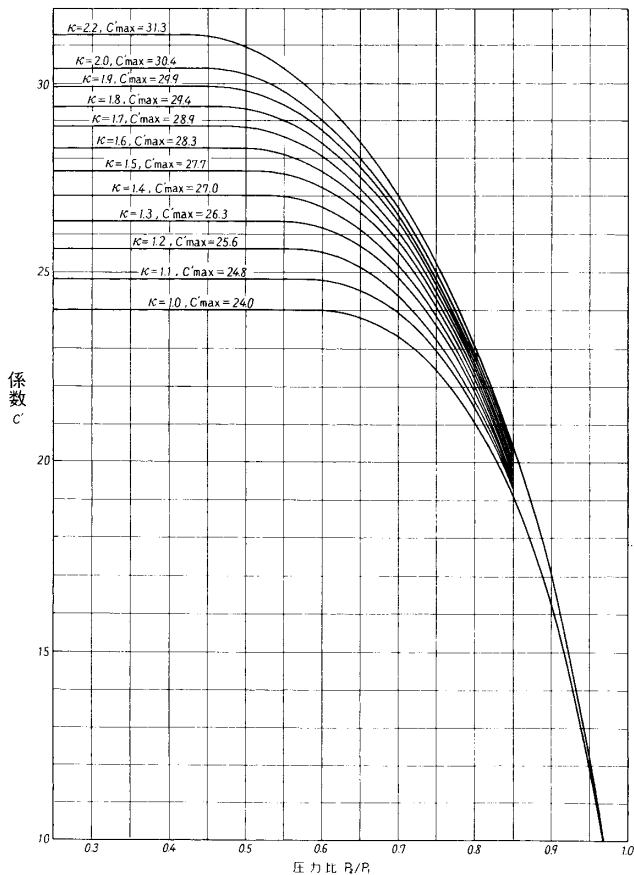


図3.  $\kappa$  と  $P_2/P_1$  による係数  $C'$



# 資料/安全弁、逃し弁設置上のポイント

**注意**
 設置時や運転に関する注意事項は、それぞれ別に用意された取扱説明書をご覧ください。

## 1. 設置上の注意

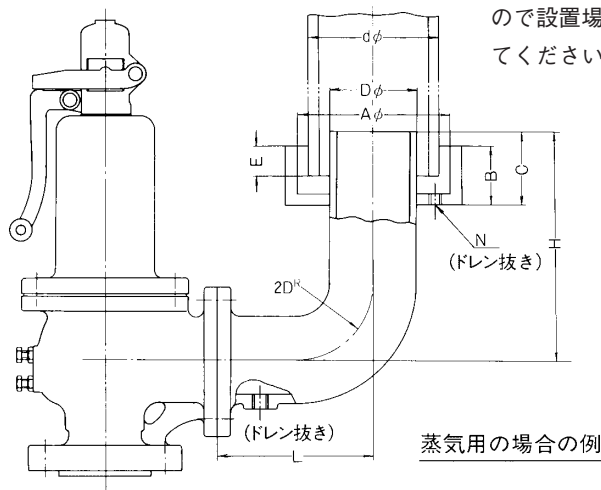
1. 安全弁は垂直に取付けてください。取付の際は、器内のスケール、塵埃等を除去し、ガスケット当り面を清掃してください。
2. 安全弁取付台の内径は、安全弁入口径以上とし、取付台の全長はできるだけ短くし、圧力損失を小さくします。
3. 安全弁取付台は、安全弁の吹出しによる反動力を受けますので、この反動力による圧縮、せん断、曲げ応力に対し十分な強度、剛性を持たせてください。
4. 吹出し管の内径は、安全弁出口径よりできるだけ大きくし、その長さをできる限り短い距離で、かつ曲りを避け、屋外または安全な場所へ導くようにし、これを適当に支えて安全弁に不当な応力(熱応力を含む)が生じないようにしてください。

この吹出し管の吹出し場所は、吹出し時の事故防止の為、次の事項も考慮してください。

- 吹出し時の爆音・爆風の影響がある場所を避ける。  
特に通行場所、立入場所を避ける。
- 流体が蒸気・水の場合、湿気や水の浸漬を嫌う電気機器、機械器具等の設置場所を避ける。
- 流体が有害ガスの場合、腐食・有毒・酸欠等の状況になる場所を避ける。

- ねじ込形の安全弁、逃し弁の出口側吹出し管には弁の分解を容易にするため、直近にユニオン継手を使用してください。(次頁図1参照)
5. 吹出し管にドレン、雨水等がたまるおそれがある場所では、それらを全部抜き得る位置に開放したドレン抜きを設け、排水溝まで導いてください。
  6. 液体用または有毒ガス用に使用する全量式安全弁で、背圧調整用のコックがついている場合は、必ず出口吹出し管に配管してください。(次頁図3参照)

7. 装置や吹出し管などの熱膨張による安全弁への不当な影響を防ぐためには、下図のように弁の出口に適当な膨張継手を設け、その先に吹出し管を取付けます。また安全弁の軸心から吹出し管の中心迄の距離は、反動力を制限するために、できるだけ小さくとり曲管の半径は $2D$ ( $D$ は曲管の内径)以上にしてください。参考までに安全弁の吹出し管の標準寸法を記します。
8. レバー付(開放型)の場合、作動時上部のキャップ部からも流体が吹出しますので設置場所にあたっては十分考慮してください。(次頁図5参照)



蒸気用の場合の例

■吹出し管参考寸法

出口側の径	D	d	(A)	B	C	E	L	H	N
40	40	65	130	60	80	30	130	220	Rc $\frac{3}{8}$
(50)	50	80	150	60	90	40	150	230	Rc $\frac{1}{2}$
65	65	100	200	60	100	40	180	270	Rc $\frac{1}{2}$
80	80	125	200	70	120	50	200	310	Rc $\frac{1}{2}$
100	100	150	250	70	140	60	250	370	Rc $\frac{3}{4}$
125	125	200	300	80	160	70	300	430	Rc1
150	150	200	300	80	180	70	350	500	Rc1
200	200	250	380	100	220	80	450	610	Rc1

(mm)

## 2. 保守及び取扱い上の注意

1. 安全弁の取付に際しては振動、腐食等によってその機能が阻害される恐れのある場所を避け、外部から衝撃等を与えないでください。
2. 安全弁取付後テストレバーにより弁を作動させる時は、装置の圧力が弁吹出し圧力の75%以上に達した状態で作動させてください。
3. 装置の常用運転圧力は、安全弁吹止り圧力の90%を超えないようにまた、脈

- 動のある場合には、80~85%を超えないように計画時考慮してください。
4. 装置の水圧試験を行う場合は、できるだけ安全弁を外れて行ってください。安全弁を取付けて行う場合は次の事項を厳守してください。(次頁図4参照)
    - ① 不当な荷重で弁を損傷しないよう装置の圧力が弁吹出し圧力の80~90%に上昇した後に「テストガグ\*」を取付け、弁棒の先端を軽く押えてくだ

- さい。この際「テストガグ\*」は必ず手で回してください。スパナ等で回すと過大な押付力が加えられ弁座を損傷したり、弁棒が曲がったりして作動不良の原因となります。
- ② 水圧試験が終了し、装置の圧力が弁吹出し圧力の80~90%に下がったならばただちに「テストガグ\*」を外してください。
- \*テストガグは注文仕様になります。

# 資料/安全弁、逃し弁設置上のポイント

**注意** 設置時や運転に関する注意事項は、それぞれ別に用意された取扱説明書をご覧ください。

■配管例図

図1. 圧力タンク取付例略図

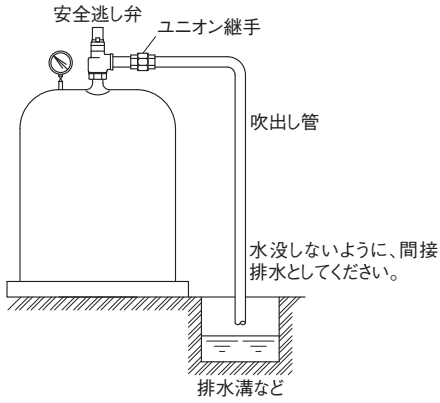


図2. 減圧弁二次側設置例略図

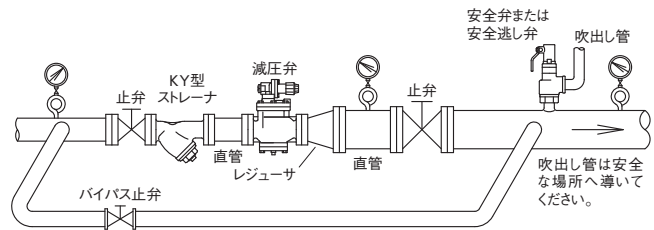


図3. 背圧調整用コック配管例略図

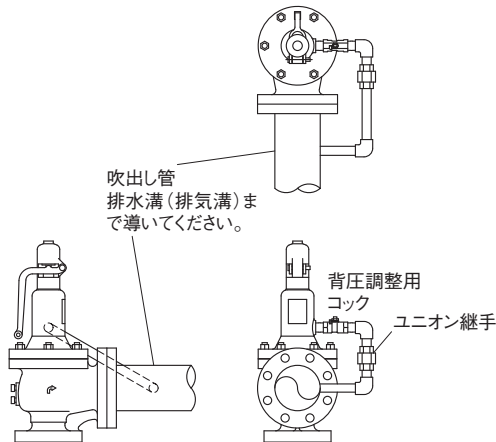


図4. テストガグ取付略図

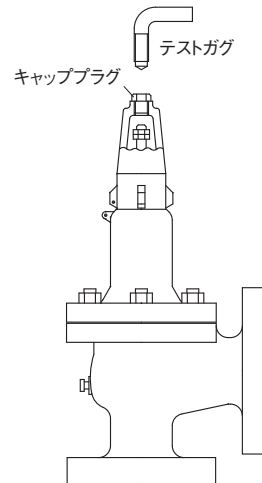
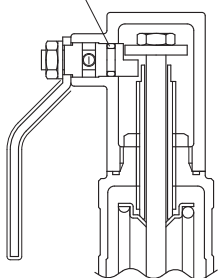


図5. レバー構造略図

SL-37, 39, 39F, 43型レバー構造

空気・気体・液体の場合

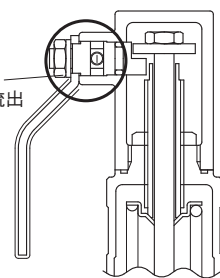
Oリングシールにより、密閉レバー構造



蒸気の場合

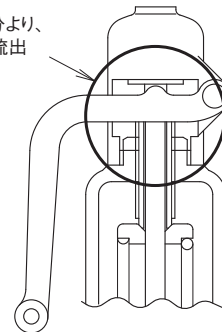
Oリングのシール性低下により、開放レバー構造としてお取扱ってください。

この部分から、作動時蒸気が流出



一般の開放レバー構造

作動時、流体が外部に流出  
この部分より、流体が流出



# 吹出し容量表 (圧力容器構造規格)

〈蒸気用〉

$Q_m = 5.246 C_d \sqrt{A} (P+0.1) \times 0.9 \dots$ 
 $\left\{ \begin{array}{l} C=0.98 \text{ (設定圧力 } 0.4 \text{MPa未満は } C=1) \text{, } K_d=0.864 \\ P = \text{(設定圧力} \times 1.1) \text{ のうち大きい方} \end{array} \right.$

型式	呼径 dt	設定圧力 MPa		Qm (kg/h)																																	
		A	A	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0				
SF-1H, 2H型	20	15	176.6	158	230	309	381	458	536	614	691	769	847	924	1000	1080	1150	1230	1310	1390	1460	1540	1620														
	25	19	283.3	254	369	496	611	736	860	985	1100	1230	1350	1480	1600	1730	1850	1980	2100	2230	2350	2480	2600														
	40	30	706.5	634	922	1230	1520	1830	2140	2450	2760	3070	3380	3690	4010	4320	4630	4640	5250	5560	5870	6180	6490														
	50	38	1133.5	1010	1470	1980	2440	2940	3440	3940	4440	4930	5430	5930	6430	6930	7430	7920	8420	8920	9420	9920	10400														
	65	43	1451.4	1300	1890	2540	3130	3770	4400	5040	5680	6320	6960	7600	8230	8870	9510	10100	10700	11400	12000	12700	13300	13900	14600	15200	15800	16500	17100	17800	18400	19000	19700				
SF-17L型	49	1884.7	1690	2460	3300	4060	4890	5720	6550	7380	8210	9040	9870	10600	11500	12300	13100	14000	14800	15600	16500	17300	18100	18900	19800	20600	21400	22300	23100	23900	24700	25600					
	55	2374.6	2130	3090	4160	5120	6100	7210	8250	9300	10300	11300	12400	13400	14500	15500	16600	17600	18700	19700	20700	21800	22800	23900	24900	26000	27000	28000	29100	30100	31200	32200					
	61	2920.9	2620	3810	5120	6300	7580	8870	10100	11400	12700	14000	15200	16500	17800	19100	20400	21700	23000	24300	25600	26900	28200	29400	30700	31900	33200	34500	35800	37100	38400	39700					
	100	76	4534.1	4060	5910	7950	9780	11700	13700	15700	17700	19700	21700	23700	25700	27700	29700	31700	33700	35700	37700	39600	41600	43600	45600	47600	49600	51600	53600	55600	57600	59600	61600				
	125	96	5805.8	5210	7570	10100	12500	15000	17500	20000	22500	25000	27500	30000	32500	35000	37500	40000	42500	45000	47500	50000	52500	55000	57500	60000	62500	65000	67500	70000	72500	75000	77500	80000	82500	85000	87500
SF-19L型	105	6654.6	7760	11200	15100	18600	22400	26200	30100	33900	37700	41500	45300	49100	52900	56700	60500	64300	68100	71900	75700	79500	83300	87100	90900	94700	98600	102400	106200	110000	113800	117600	121400	125200	129000	132800	
	150	115	10381.6	9310	13500	18200	22400	26900	31500	36100	40600	45200	49800	54300	58900	63400	68000	72600	77100	81700	86300	90800	95400	100000	104000	109000	113000	118000	122000	127000	131000	136000	140000	144000	148000	152000	

dt: ノド部の径 (mm), A: 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>)

$Q_m = 5.246 C_d \sqrt{A} (P+0.1) \times 0.9 \dots$ 
 $\left\{ \begin{array}{l} C=0.98 \text{ (設定圧力 } 0.4 \text{MPa未満は } C=1) \text{, } K_d=0.96 \\ P = \text{(設定圧力} \times 1.1) \text{ のうち大きい方} \end{array} \right.$

型式	呼径 D	設定圧力 MPa		Qm (kg/h)																																		
		A	A	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0				
SF-19L型	15	15	18.8	14.4	27.2	36.6	45	54.2	63.4	72.6	81.8	91	100	109	118	127	136	146	155	164	173	182	192	201	210	219	228	237	247	256	265	274	283					
	20	20	31.4	24.1	45.5	61.1	75.3	90.6	106	121	136	152	167	182	198	213	228	244	259	274	290	305	320	336	351	366	382	397	412	428	443	458	474					
	25	25	54.9	42.3	79.6	106	131	158	185	212	238	265	292	319	346	373	399	426	453	480	507	534	560	587	614	641	668	695	721	748	775	802	829					
	32	32	80.3	61.8	116	156	192	231	271	310	349	388	428	467	506	545	584	624	663	702	741	781	820	859	898	938	977	1010	1050	1090	1130	1170	1210					
	40	40	125.6	96.7	125	182	244	301	362	424	485	546	608	669	730	792	853	914	976	1030	1090	1160	1220	1280	1340	1400	1460	1520	1590	1650	1710	1770	1830	1890				
SF-20L型	50	50	204.1	157	203	296	397	489	589	689	788	888	988	1080	1180	1280	1380	1480	1580	1680	1780	1880	1980	2080	2180	2280	2380	2480	2580	2680	2780	2880	2980	3080				
	65	65	346.9	267	345	503	676	832	1000	1170	1340	1510	1670	1840	2010	2180	2350	2520	2690	2860	3030	3200	3370	3540	3710	3880	4050	4220	4390	4560	4730	4900	5060	5230				
	75	75	447.4	344	446	648	871	1070	1290	1510	1720	1940	2160	2380	2600	2820	3040	3250	3470	3690	3910	4130	4350	4570	4780	5000	5220	5440	5660	5880	6100	6310	6530	6750				
	80	80	492.3	379	490	714	959	1180	1420	1660	1900	2140	2380	2620	2860	3100	3340	3580	3820	4060	4300	4540	4780	5020	5260	5500	5740	5980	6220	6460	6700	6940	7180	7420	7660			
	100	100	785.0	604	782	1130	1520	1880	2260	2650	3030	3410	3800	4180	4560	4950	5330	5710	6100	6480	6860	7250	7630	8010	8400	8780	9170	9550	9930	10300	10700	11100	11400	11800				
SF-20L型	125	125	1256.0	967	1250	1820	2440	3010	3620	4240	4850	5460	6080	6690	7300	7920	8530	9140	9760	10300	10900	11600	12200	12800	13400	14000	14600	15200	15900	16500	17100	17700	18300	18900				
	130	130	1347.0	1030	1340	1950	2620	3230	3880	4540	5200	5860	6520	7170	7820	8470	9120	9770	10420	11070	11720	12370	13020	13670	14320	14970	15620	16270	16920	17570	18220	18870	19520	20170	20820	21470		
	150	150	1789.8	1370	1780	2590	3480	4290	5160	6040	6910	7790	8660	9540	10400	11200	12100	13000	13900	14700	15600	16500	17400	18200	19100	20000	20900	21700	22600	23500	24400	25200	26100	27000				
	160	160	2009.6	1540	2000	2910	3910	4820	5800	6780	7760	8740	9720	10700	11600	12500	13400	14300	15200	16100	17000	17900	18800	19700	20600	21500	22400	23300	24200	25100	26000	26900	27800					

D: 弁端口の径 (mm), A: 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>)

※安全逃し弁 (SL-37~40, 39F, 40F, 43, 44型) については、109頁をご参照ください。

# 吹出し容量表 (圧力容器構造規格)

〈空気用〉

**■全量式**

$$Q_m = C \cdot K_d \cdot A \cdot P_1 \sqrt{\frac{M}{ZT}} \times 0.9 \dots \dots \left[ C = 27.0, P_1 = (\text{設定圧力} + 0.02 + 0.1) \text{ または } (\text{設定圧力} \times 1.1 + 0.1) \text{ のうち大きい方} \right]$$

$$K_d = 0.864, M = 28.96, Z = 1, T = 293$$

(kg/h)

型式	設定圧力 MPa	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0				
SF-1H, 2H型	20	15	176.6	256	373	501	629	757	885	1010	1140	1270	1390	1520	1650	1780	1910	2030	2160	2290	2420	2550	2680												
	25	19	283.3	411	598	804	1000	1210	1420	1620	1830	2030	2240	2440	2650	2860	3060	3270	3470	3680	3880	4090	4300												
	40	30	706.5	1020	1490	2000	2510	3030	3540	4050	4570	5080	5590	6100	6620	7130	7640	8160	8670	9180	9690	10200	10700												
	50	38	1133.5	1640	2390	3210	4040	4860	5680	6500	7330	8150	8970	9800	10600	11400	12200	13000	13900	14700	15500	16300	17200												
	65	49	1894.7	2730	3980	5340	6710	8080	9450	10800	12100	13500	14900	16200	17600	19000	20400	21700	23100	24500	25800	27200	28600	29900	31300	32700	34000	35400	36800	38100	39500	40900	42200		
SF-17, 18型 (1~2MPa)	80	55	2374.6	3440	5010	6730	8460	10100	11900	13600	15300	17000	18800	20500	22200	23900	25700	27400	29100	30800	32600	34300	36000	37700	39400	41200	42900	44600	46300	48100	49800	51500	53200		
	61	69	3737.3	5420	7890	10680	13300	16000	18700	21400	24100	26800	29600	32300	35000	37700	40400	43100	45800	48500	51300	54000	56700	59400	62100	64800	67500	70300	73000	75700	78400	81100	83800		
SF-19, 20型 (2~3MPa)	100	76	4634.1	6580	9570	12800	16100	19400	22700	26000	29300	32600	35900	39200	42400	45700	49000	52300	55600	58900	62200	65500	68800	72100	75400	78700	82000	85300	88600	91900	95200	98500	101800		
	125	86	5805.8	8430	12200	16400	20600	24900	29100	33300	37500	41700	45900	50200	54400	58600	62800	67000	71200	75400	79700	83900	88100	92300	96500	100000	105000	109000	113000	117000	121000	126000	130000		
SF-19, 20型 (2~3MPa)	95	95	7084.6	10200	14900	20100	25200	30300	35500	40600	45800	50900	56100	61200	66400	71500	76600	81800	86900	92100	97200	102000	107000	112000	117000	122000	128000	133000	138000	143000	148000	153000	158000		
	105	105	8654.6	12500	18200	24500	30800	37100	43400	49600	55900	62200	68500	74800	81100	87400	93600	99900	106000	112000	118000	125000	131000	137000	143000	150000	156000	162000	169000	175000	181000	187000	194000		
SF-19, 20型 (2~3MPa)	115	115	10381.6	15000	21900	29400	37000	44500	52000	59600	67100	74600	82200	89700	97300	104000	112000	119000	127000	134000	142000	150000	157000	165000	172000	180000	187000	195000	202000	210000	217000	225000	232000		

dt: ノド部の径 (mm), A: 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>)

**■揚程式**

$$Q_m = C \cdot K_d \cdot A \cdot P_1 \sqrt{\frac{M}{ZT}} \times 0.9 \dots \dots \left[ C = 27.0, P_1 = (\text{設定圧力} + 0.02 + 0.1) \text{ または } (\text{設定圧力} \times 1.1 + 0.1) \text{ のうち大きい方} \right]$$

$$K_d = 0.96, M = 28.96, Z = 1, T = 293$$

(kg/h)

型式	設定圧力 MPa	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0		
SF-1H, 2H型	15	18.8	23.4	30.3	44.1	59.2	74.4	89.6	104	119	135	150	165	180	195	210	226	241	256	271	286	301	317	332	347	362	377	392	408	423	438	453	468	
	20	31.4	39.1	50.6	73.6	99	124	149	175	200	225	251	276	301	327	352	377	403	428	453	479	504	529	554	580	605	630	656	681	706	732	757	782	
	25	54.9	68.4	88.5	128	173	217	261	306	350	394	438	483	527	571	616	660	704	748	793	837	881	926	970	1010	1050	1100	1140	1190	1230	1280	1320	1360	
	32	80.3	100	129	188	253	318	382	447	512	577	641	706	771	836	901	965	1030	1090	1160	1220	1280	1350	1410	1480	1540	1610	1670	1740	1800	1870	1930	2000	
	40	125.6	156	202	294	396	497	598	700	801	902	1000	1100	1200	1300	1400	1510	1610	1710	1810	1910	2010	2110	2210	2320	2420	2520	2620	2720	2820	2920	3030	3130	
SF-17, 18型 (1~2MPa)	50	50	204.1	254	329	429	543	661	783	909	1039	1173	1311	1453	1600	1750	1900	2050	2200	2350	2500	2650	2800	2950	3100	3250	3400	3550	3700	3850	4000	4150	4300	
	65	346.9	432	559	814	1090	1370	1650	1930	2210	2490	2770	3050	3330	3610	3890	4170	4450	4730	5010	5290	5570	5850	6130	6410	6690	6970	7250	7530	7810	8090	8370	8650	
SF-19, 20型 (2~3MPa)	75	75	447.4	557	721	1040	1410	1770	2130	2490	2850	3210	3570	3930	4290	4650	5010	5370	5730	6090	6450	6810	7170	7530	7890	8250	8610	8970	9330	9690	10050	10410	10770	11100
	80	78.4	492.3	613	794	1150	1550	1940	2340	2740	3140	3530	3930	4330	4730	5130	5530	5930	6330	6730	7130	7530	7930	8330	8730	9130	9530	9930	10330	10730	11130	11530	11930	12330
SF-19, 20型 (2~3MPa)	100	785.0	978	1260	1840	2470	3100	3740	4370	5000	5640	6270	6900	7540	8170	8800	9440	10000	10700	11300	11900	12600	13200	13800	14500	15100	15700	16400	17000	17600	18300	18900	19500	
	99.4	780.2	972	1250	1830	2460	3090	3720	4350	4980	5610	6240	6870	7500	8130	8760	9390	10020	10650	11280	11910	12540	13170	13800	14430	15060	15690	16320	16950	17580	18210	18840	19470	
SF-19, 20型 (2~3MPa)	125	1256.0	1560	2020	2940	3960	4970	5980	7000	8010	9020	10000	11000	12000	13000	14000	15100	16100	17100	18100	19100	20100	21100	22100	23200	24200	25200	26200	27200	28200	29200	30300	31300	
	130	1347.0	1670	2170	3160	4240	5330	6420	7500	8590	9680	10700	11800	12900	14000	15100	16200	17300	18400	19500	20600	21700	22800	23900	25000	26100	27200	28300	29400	30500	31600	32700	33800	34900
SF-19, 20型 (2~3MPa)	150	1789.8	2230	2880	4200	5640	7080	8530	9970	11400	12800	14300	15700	17100	18600	20000	21500	22900	24400	25800	27300	28700	30100	31600	33000	34500	35900	37400	38800	40200	41700	43100	44600	
	160	2009.6	2500	3240	4710	6330	7950	9580	11200	12800	14400	16000	17600	19200	20800	22400	24000	25600	27200	28800	30400	32000	33600	35200	36800	38400	40000	41600	43200	44800	46400	48000	49600	51200

D: 弁座口の径 (mm), A: 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>)

※安全逃し弁 (SL-37~40, 39F, 40F, 43, 44型)については、109頁をご参照ください。

## 3 安全弁、逃し弁

# 吹出し容量表 (圧力容器構造規格)

〈水・温水用〉

W = 弁の所要吹出し量 (kg/h)  $\gamma$  = 弁入口側の水・温水の密度 kg/L (水 (15°C) = 1)  
 $P_1 = (\text{設定圧力} \times 1.15)$  または (設定圧力 + 0.034) のうち大きい方

{ 左式は  $(P_1 + 0.1) \kappa$  が  $> (P_1 - P_2)$  となる場合は、  
 {  $(P_1 + 0.1) \kappa$  を  $(P_1 - P_2)$  に置き代えて計算する。 }

### ■全量式

型式	設定圧力 MPa		(10 <sup>3</sup> kg/h)																														
	呼径	S	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	
SF-20型	15	11	3.04	4.02	4.8	5.39	5.92	6.4	6.85	7.27	7.67	8.05	8.42	8.76	9.1	9.42	9.73	10	10.3	10.6	10.8	11.1	11.4	11.6	11.9	12.1	12.4	12.6	12.9	13.1	13.3	13.5	
	20	15	5.66	7.49	8.94	10	11	11.9	12.7	13.5	14.2	14.9	15.6	16.3	16.9	17.5	18.1	18.6	19.2	19.7	20.2	20.7	21.2	21.7	22.2	22.6	23.1	23.5	24	24.4	24.8	25.2	
	25	19	9.09	12	14.3	16.1	17.6	19.1	20.4	21.7	22.9	24	25.1	26.1	27.1	28.1	29	29.9	30.8	31.7	32.5	33.3	34.1	34.8	35.6	36.3	37.1	37.8	38.5	39.2	39.8	40.5	
	32	19	283.3	9.09	12	14.3	16.1	17.6	19.1	20.4	21.7	22.9	24	25.1	26.1	27.1	28.1	29	29.9	30.8	31.7	32.5	33.3	34.1	34.8	35.6	36.3	37.1	37.8	38.5	39.2	39.8	40.5
	40	30	490.6	15.7	20.8	24.8	27.8	30.6	33.1	35.4	37.6	39.6	41.6	43.5	45.3	47	48.7	50.3	51.8	53.4	54.8	56.3	57.7	59	60.4	61.7	63	64.2	65.4	66.7	67.8	69	70.2
SF-14型 (0.1~1MPa)	20	30	706.5	22.6	29.9	35.7	40.1	44	47.6	51	54.1	57.1	59.9	62.6	65.2	67.7	70.1	72.4	74.7	76.9	79	81.1	83.1	85	87	88.9	90.7	92.5	94.3	96	97.7	99.4	101
	34	30	907.4	29.1	38.4	45.9	51.5	56.6	61.2	65.5	69.4	73.4	77	80.5	83.8	87	90.1	93.1	95.9	98.7	101	104	106	109	111	114	116	118	121	123	125	127	129
	50	38	1133.5	36.3	48	57.4	64.4	70.7	76.5	81.8	86.9	91.7	96.2	100	104	108	112	116	119	123	126	130	133	136	139	142	145	148	151	154	156	159	162
	65	43	1451.4	46.5	61.5	73.5	82.4	90.5	97.9	104	111	117	123	128	134	139	144	148	153	158	162	166	170	174	178	182	186	190	193	197	200	204	207
	80	49	1884.7	60.5	79.9	95.4	107	117	127	136	144	152	160	167	174	180	187	193	199	205	210	216	221	227	232	237	242	246	251	256	260	265	269
SF-18型 (1~2MPa)	55	55	2374.6	76.2	100	120	134	148	160	171	182	192	201	210	219	227	235	243	251	258	265	272	279	286	292	298	305	311	317	322	328	334	339
	61	61	2920.9	93.7	123	147	166	182	197	211	224	236	248	259	269	280	289	299	308	318	326	335	343	351	359	367	375	382	389	397	404	411	417
	69	69	3737.3	119	158	189	212	233	252	270	286	302	317	331	345	358	371	383	395	406	418	429	439	450	460	470	480	489	498	508	517	526	534
	76	76	4534.1	145	192	229	257	282	306	327	347	366	385	402	418	434	450	465	479	493	507	520	533	546	558	570	582	593	605	616	627	638	648
	86	86	5805.8	186	246	294	329	362	391	415	445	469	493	515	536	556	576	595	614	632	649	666	683	699	715	730	745	760	775	789	803	817	830
SF-20型 (2~3MPa)	125	95	7084.6	227	300	358	402	442	478	511	543	579	608	638	654	679	703	726	749	771	792	813	833	853	872	891	909	928	945	963	980	997	1010
	105	105	8654.6	277	367	438	491	540	584	625	663	700	734	767	799	830	859	887	915	942	968	993	1010	1040	1060	1080	1110	1130	1150	1170	1190	1210	1230
	115	115	10381.6	333	440	525	590	647	700	750	796	840	881	921	959	995	1030	1060	1090	1130	1160	1190	1220	1250	1270	1300	1330	1350	1380	1410	1430	1460	1480

dt: ノド部の径 (mm), S: 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 注: 修正係数  $\kappa$  は 133頁図2参照 t: 吹出し量決定圧力 P<sub>1</sub> の飽和温度と弁の入口側水・温水温度との差 (°C)

W = 87.7S√(P<sub>1</sub>+0.1)κγ<sub>1</sub> ... P<sub>1</sub> = 設定圧力 × 1.1  
 P<sub>2</sub> = 弁の出口側圧力 (MPa)  
 P<sub>1</sub> > P<sub>2</sub> の場合は、  
 { (P<sub>1</sub>+0.1)κ を (P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>) に置き代えて計算する。 }

W = 87.7S√(P<sub>1</sub>+0.1)κγ<sub>1</sub> ... P<sub>1</sub> = 設定圧力 × 1.1  
 P<sub>2</sub> = 弁の出口側圧力 (MPa)  
 P<sub>1</sub> > P<sub>2</sub> の場合は、  
 { (P<sub>1</sub>+0.1)κ を (P<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>) に置き代えて計算する。 }

### ■揚程式

型式	設定圧力 MPa		(10 <sup>3</sup> kg/h)																															
	呼径	S	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	
SF-20型	15	15	0.386	0.546	0.773	0.936	1.04	1.15	1.24	1.33	1.41	1.49	1.56	1.63	1.7	1.76	1.82	1.88	1.94	2	2.05	2.11	2.16	2.21	2.26	2.31	2.36	2.41	2.45	2.5	2.54	2.58	2.63	
	20	20	0.645	0.913	1.29	1.56	1.75	1.92	2.07	2.22	2.36	2.48	2.61	2.72	2.84	2.94	3.05	3.15	3.25	3.34	3.43	3.52	3.61	3.7	3.78	3.86	3.94	4.02	4.1	4.17	4.25	4.32	4.39	
	25	25	1.12	1.59	2.25	2.73	3.06	3.36	3.63	3.88	4.12	4.35	4.56	4.77	4.96	5.15	5.33	5.51	5.68	5.85	6.01	6.17	6.32	6.47	6.61	6.76	6.9	7.03	7.17	7.3	7.43	7.56	7.68	
	32	32	1.65	2.33	3.3	3.99	4.48	4.91	5.31	5.68	6.03	6.36	6.68	6.98	7.26	7.54	7.81	8.06	8.31	8.56	8.79	9.02	9.24	9.46	9.68	9.89	10	10.2	10.4	10.6	10.8	11	11.2	
	40	40	2.56	3.65	5.16	6.25	7	7.69	8.31	8.89	9.44	9.95	10.4	10.9	11.3	11.7	12.2	12.6	13.1	13.3	13.7	14.1	14.4	14.8	15.1	15.4	15.7	16.1	16.4	16.7	17	17.3	17.5	
SF-14型 (0.1~1MPa)	50	50	204.1	4.19	5.93	8.39	10.1	11.3	12.4	13.5	14.4	15.3	16.1	16.9	17.7	18.4	19.1	19.8	20.5	21.1	21.7	22.3	22.9	23.5	24	24.6	25.1	25.6	26.1	26.6	27.1	27.6	28.1	
	65	65	346.9	7.13	10	14.2	17.2	19.3	21.2	22.9	24.5	26	27.5	28.8	30.1	31.3	32.5	33.7	34.8	35.9	36.9	37.9	38.9	39.9	40.9	41.8	42.7	43.6	44.4	45.3	46.1	46.9	47.7	48.5
	75	75	447.4	9.2	13	18.4	22.2	24.9	27.3	29.6	31.6	33.6	35.4	37.2	38.8	40.4	42	43.5	44.9	46.3	47.6	49	50.2	51.5	52.7	53.9	55.1	56.2	57.3	58.4	59.5	60.5	61.6	62.6
	80	80	492.3	10.1	14.3	20.2	24.5	27.4	30.1	32.5	34.8	37	39	40.9	42.7	44.5	46.2	47.8	49.4	50.9	52.4	53.9	55.3	56.7	58	59.3	60.6	61.8	63.1	64.3	65.5	66.6	67.8	68.9
	100	100	785	16.1	22.8	32.2	39	43.8	48	51.9	55.6	59	62.2	65.3	68.2	71	73.7	76.3	78.8	81.3	83.6	85.9	88.2	90.4	92.5	94.6	96.6	98.6	100	102	104	106	108	109
SF-18型 (1~2MPa)	99.4	99.4	780.2	16	22.6	32	38.8	43.5	47.7	51.6	55.2	58.6	61.8	64.9	67.8	70.6	73.2	75.8	78.3	80.8	83.1	85.4	87.6	89.8	91.9	94	96	98	100	101	103	105	107	109
	125	125	1256	25.8	36.5	51.6	62.5	70	76.9	83.1	88.9	94.4	99.5	104	109	113	117	122	126	130	133	137	141	144	148	151	154	157	161	164	167	170	173	175
	130	130	1347	27.7	39.1	55.4	67	75.1	82.4	89.1	95.4	101	106	112	117	121	126	131	135	139	143	147	151	155	158	162	165	169	172	176	179	182	185	188
	150	150	1789.8	36.8	52	73.6	89.1	99.8	109	118	126	134	141	148	155	161	168	174	179	185	190	196	201	206	211	215	220	225	229	233	238	242	246	250
	160	160	2009.9	41.3	58.4	82.6	100	112	123	133	142	151	159	167	174	181	188	195	201	208	214	220	225	231	236	242	247	252	257	262	267	272	276	281

D: 弁座口の径 (mm), S: 吹出し面積 (mm<sup>2</sup>) 注: 修正係数  $\kappa$  は 133頁図2参照

t: 吹出し量決定圧力 P<sub>1</sub> の飽和温度と弁の入口側水・温水温度との差 (°C)

※安全逃し弁 (SL-37~40, 39F, 40F, 43, 44型) については、109頁をご参照ください。



# 吹出し容量表 (高圧ガス保安法)

注: 高圧ガス保安法適用の場合は、お客さまにおいて「都道府県知事が行う完成検査」を受けてください。 **<空気用>**

## 3 安全弁、逃し弁

$$Q_m = C \cdot K_d \cdot A \cdot P_1 \sqrt{\frac{M}{Z_1}} \times 0.9 \dots \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} C=27.0, P_1=\text{設定圧力} \times 1.1 + 0.1013 \\ K_d=0.864, M=28.96, T=293, Z=1 \end{array} \right.$$

型式	呼径 D	設定圧力 MPa	(kg/h)																													
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
SF-19, 20型	15	0.949	132	201	270	339	407	476	545	614	683	752	821	890	959	1020	1090	1160	1230	1300	1370	1440	1510	1570	1640	1710	1780	1850	1920	1990	2060	2130
	20	1.766	246	374	502	630	759	887	1010	1140	1270	1400	1520	1650	1780	1910	2040	2160	2290	2420	2550	2680	2810	2930	3060	3190	3320	3450	3580	3700	3830	3960
	25	2.833	395	600	806	1010	1210	1420	1620	1830	2040	2240	2450	2650	2860	3060	3270	3480	3680	3890	4090	4300	4500	4710	4920	5120	5330	5530	5740	5940	6150	6360
SF-15型	40	4.906	684	1040	1390	1750	2100	2460	2820	3170	3530	3890	4240	4600	4950	5310	5670	6020	6380	6730	7090	7450	7800	8160	8520	8870	9230	9580	9940	10300	10600	11000
	30	7.065	985	1490	2010	2520	3030	3550	4060	4570	5080	5600	6110	6620	7140	7650	8160	8670	9190	9700	10200	10700	11200	11700	12200	12700	13200	13800	14300	14800	15300	15800
	50	9.074	1260	1920	2580	3240	3900	4550	5210	5870	6530	7190	7850	8510	9170	9830	10400	11100	11800	12400	13100	13700	14400	15100	15700	16400	17000	17700	18300	19000	19700	20300
SF-16型 (0.1~1MPa)	38	11.335	1580	2400	3220	4040	4870	5690	6510	7340	8160	8980	9810	10600	11400	12200	13100	13900	14700	15500	16300	17200	18000	18800	19600	20500	21300	22100	22900	23800	24600	25400
	43	14.514	2020	3070	4130	5180	6230	7290	8340	9400	10400	11500	12500	13600	14600	15700	16700	17800	18800	19900	20900	22000	23100	24100	25200	26200	27300	28300	29400	30400	31500	32500
	65	18.847	2620	3990	5360	6730	8100	9470	10800	12200	13500	14900	16300	17600	19000	20400	21700	23100	24500	25800	27200	28600	29900	31300	32700	34100	35400	36800	38200	39500	40900	42300
SF-17, 18型 (1~2MPa)	55	23.746	3310	5030	6760	8480	10200	11900	13600	15300	17100	18800	20500	22200	24000	25700	27400	29100	30800	32600	34300	36000	37700	39500	41200	42900	44600	46400	48100	49800	51500	53300
	61	29.209	4070	6190	8310	10400	12500	14600	16700	18900	21000	23100	25200	27400	29500	31600	33700	35800	38000	40100	42200	44300	46400	48600	50700	52800	54900	57000	59200	61300	63400	65500
	100	37.373	5210	7920	10600	13300	16000	18700	21400	24200	26900	29600	32300	35000	37700	40400	43200	45900	48600	51300	54000	56700	59400	62100	64900	67600	70300	73000	75700	78400	81100	83900
SF-19, 20型 (2~3MPa)	76	45.341	6320	9610	12900	16100	19400	22700	26000	29300	32600	35900	39200	42500	45800	49100	52400	55700	58900	62200	65500	68800	72100	75400	78700	82000	85300	88600	91900	95200	98500	101000
	86	58.058	8090	12300	16500	20700	24900	29100	33300	37600	41800	46000	50200	54400	58600	62800	67100	71300	75500	79700	83900	88100	92400	96600	100800	105000	109000	113000	117000	121000	126000	130000
	95	70.846	9880	15000	20100	25300	30400	35600	40700	45800	51000	56100	61300	66400	71600	76700	81800	87000	92100	97300	102000	107000	112000	117000	123000	128000	133000	138000	143000	148000	153000	159000
150	105	86.546	12000	18300	24600	30900	37200	43400	49700	56000	62300	68600	74900	81100	87400	93700	100000	106000	112000	118000	125000	131000	137000	144000	150000	156000	162000	169000	175000	181000	188000	194000
	115	103.816	14400	22000	29500	37000	44600	52100	59700	67200	74700	82300	89800	97300	104000	112000	120000	127000	135000	142000	150000	157000	165000	172000	180000	187000	195000	202000	210000	217000	225000	233000

dt: ノド部の径(mm), A: 吹出し面積(mm<sup>2</sup>)

$$Q_m = C \cdot K_d \cdot A \cdot P_1 \sqrt{\frac{M}{Z_1}} \times 0.9 \dots \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} C=27.0, P_1=\text{設定圧力} \times 1.1 + 0.1013 \\ K_d=0.96, M=28.96, T=293, Z=1 \end{array} \right.$$

型式	呼径 D	設定圧力 MPa	(kg/h)																													
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
SF-19, 20型	15	0.188	29.1	44.3	59.4	74.6	89.8	104	120	135	150	165	180	195	211	226	241	256	271	286	302	317	332	347	362	377	393	408	423	438	453	468
	20	0.314	48.6	73.9	99.3	124	149	175	200	225	251	276	301	327	352	377	403	428	453	479	504	529	555	580	605	631	656	681	707	732	757	783
	25	0.549	85.0	129	173	217	262	306	350	395	439	483	527	572	616	660	705	749	793	838	882	926	970	1010	1050	1100	1140	1190	1230	1280	1320	1360
SF-15型	40	1.256	194	295	397	498	599	701	802	903	1000	1100	1200	1300	1410	1510	1610	1710	1810	1910	2010	2110	2220	2320	2420	2520	2620	2720	2820	2930	3030	3130
	50	2.041	316	480	645	810	974	1130	1300	1460	1630	1790	1960	2120	2290	2450	2620	2780	2950	3110	3280	3440	3600	3770	3930	4100	4260	4430	4590	4760	4920	5090
	65	3.469	537	817	1090	1370	1650	1930	2210	2490	2770	3050	3330	3610	3890	4170	4450	4730	5010	5290	5570	5850	6130	6410	6690	6970	7250	7530	7810	8090	8370	8650
SF-17, 18型	75	4.474	693	1050	1410	1770	2130	2490	2850	3210	3580	3940	4300	4660	5020	5380	5740	6100	6460	6820	7190	7550	7910	8270	8630	8990	9350	9710	10000	10400	10700	11100
	100	7.850	1210	1840	2480	3110	3740	4380	5010	5640	6280	6910	7540	8180	8810	9440	10000	10700	11300	11900	12600	13200	13800	14500	15100	15700	16400	17000	17600	18300	18900	19500
	125	12.560	1940	2950	3970	4980	5990	7000	8020	9030	10000	11000	12000	13000	14100	15100	16100	17100	18100	19100	20100	21100	22200	23200	24200	25200	26200	27200	28200	29300	30300	31300
150	17.898	2770	4210	5660	7100	8540	9990	11400	12800	14300	15700	17200	18600	20100	21500	22900	24400	25800	27300	28700	30200	31600	33000	34500	35900	37400	38800	40300	41700	43200	44600	

D: 弁座の径(mm), A: 吹出し面積(mm<sup>2</sup>)

# 吹出し容量表 (社内基準)

〈液体用〉

(水・温水を除く)



■全量式

$W=161AK\sqrt{PG}$  (K=0.6 G=1 アキュムレーション15% A=0.785d<sup>2</sup>)

型式	設定圧力 MPa	d	吹出し容量 (10 <sup>3</sup> kg/h)																													
			0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0
SF-20型	15	11	3.10	4.39	5.38	6.21	6.95	7.61	8.22	8.79	9.32	9.83	10.3	10.7	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.2	14.5	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0
	20	15	5.78	8.18	10.0	11.5	12.9	14.1	15.3	16.3	17.3	18.2	19.1	20.0	20.8	21.6	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.8	26.5	27.1	27.7	28.3	28.9	29.4	30.0	30.6	31.1	31.6
	25	19	9.28	13.1	16.0	18.5	20.7	22.7	24.5	26.2	27.8	29.3	30.7	32.1	33.4	34.7	35.9	37.1	38.2	39.3	40.4	41.5	42.5	43.5	44.5	45.4	46.4	47.3	48.2	49.1	49.9	50.8
	30	23	13.1	19.0	23.5	27.5	31.0	34.0	36.5	38.5	40.5	42.0	43.5	44.9	46.3	47.6	48.9	50.1	51.3	52.4	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5
	40	30	23.1	32.7	40.0	46.2	51.7	56.6	61.2	65.4	69.4	73.1	76.7	80.1	83.4	86.5	89.6	92.5	95.4	98.1	100	103	106	108	110	113	115	118	120	122	124	126
SF-14型	15	11	3.10	4.39	5.38	6.21	6.95	7.61	8.22	8.79	9.32	9.83	10.3	10.7	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.2	14.5	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0
	20	15	5.78	8.18	10.0	11.5	12.9	14.1	15.3	16.3	17.3	18.2	19.1	20.0	20.8	21.6	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.8	26.5	27.1	27.7	28.3	28.9	29.4	30.0	30.6	31.1	31.6
	25	19	9.28	13.1	16.0	18.5	20.7	22.7	24.5	26.2	27.8	29.3	30.7	32.1	33.4	34.7	35.9	37.1	38.2	39.3	40.4	41.5	42.5	43.5	44.5	45.4	46.4	47.3	48.2	49.1	49.9	50.8
	30	23	13.1	19.0	23.5	27.5	31.0	34.0	36.5	38.5	40.5	42.0	43.5	44.9	46.3	47.6	48.9	50.1	51.3	52.4	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5
	40	30	23.1	32.7	40.0	46.2	51.7	56.6	61.2	65.4	69.4	73.1	76.7	80.1	83.4	86.5	89.6	92.5	95.4	98.1	100	103	106	108	110	113	115	118	120	122	124	126
SF-16型 (0.1~1MPa)	15	11	3.10	4.39	5.38	6.21	6.95	7.61	8.22	8.79	9.32	9.83	10.3	10.7	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.2	14.5	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0
	20	15	5.78	8.18	10.0	11.5	12.9	14.1	15.3	16.3	17.3	18.2	19.1	20.0	20.8	21.6	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.8	26.5	27.1	27.7	28.3	28.9	29.4	30.0	30.6	31.1	31.6
	25	19	9.28	13.1	16.0	18.5	20.7	22.7	24.5	26.2	27.8	29.3	30.7	32.1	33.4	34.7	35.9	37.1	38.2	39.3	40.4	41.5	42.5	43.5	44.5	45.4	46.4	47.3	48.2	49.1	49.9	50.8
	30	23	13.1	19.0	23.5	27.5	31.0	34.0	36.5	38.5	40.5	42.0	43.5	44.9	46.3	47.6	48.9	50.1	51.3	52.4	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5
	40	30	23.1	32.7	40.0	46.2	51.7	56.6	61.2	65.4	69.4	73.1	76.7	80.1	83.4	86.5	89.6	92.5	95.4	98.1	100	103	106	108	110	113	115	118	120	122	124	126
SF-18型 (1~2MPa)	15	11	3.10	4.39	5.38	6.21	6.95	7.61	8.22	8.79	9.32	9.83	10.3	10.7	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.2	14.5	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0
	20	15	5.78	8.18	10.0	11.5	12.9	14.1	15.3	16.3	17.3	18.2	19.1	20.0	20.8	21.6	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.8	26.5	27.1	27.7	28.3	28.9	29.4	30.0	30.6	31.1	31.6
	25	19	9.28	13.1	16.0	18.5	20.7	22.7	24.5	26.2	27.8	29.3	30.7	32.1	33.4	34.7	35.9	37.1	38.2	39.3	40.4	41.5	42.5	43.5	44.5	45.4	46.4	47.3	48.2	49.1	49.9	50.8
	30	23	13.1	19.0	23.5	27.5	31.0	34.0	36.5	38.5	40.5	42.0	43.5	44.9	46.3	47.6	48.9	50.1	51.3	52.4	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5
	40	30	23.1	32.7	40.0	46.2	51.7	56.6	61.2	65.4	69.4	73.1	76.7	80.1	83.4	86.5	89.6	92.5	95.4	98.1	100	103	106	108	110	113	115	118	120	122	124	126
SF-20型 (2~3MPa)	15	11	3.10	4.39	5.38	6.21	6.95	7.61	8.22	8.79	9.32	9.83	10.3	10.7	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.2	14.5	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0
	20	15	5.78	8.18	10.0	11.5	12.9	14.1	15.3	16.3	17.3	18.2	19.1	20.0	20.8	21.6	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.8	26.5	27.1	27.7	28.3	28.9	29.4	30.0	30.6	31.1	31.6
	25	19	9.28	13.1	16.0	18.5	20.7	22.7	24.5	26.2	27.8	29.3	30.7	32.1	33.4	34.7	35.9	37.1	38.2	39.3	40.4	41.5	42.5	43.5	44.5	45.4	46.4	47.3	48.2	49.1	49.9	50.8
	30	23	13.1	19.0	23.5	27.5	31.0	34.0	36.5	38.5	40.5	42.0	43.5	44.9	46.3	47.6	48.9	50.1	51.3	52.4	53.5	54.5	55.5	56.5	57.5	58.5	59.5	60.5	61.5	62.5	63.5	64.5
	40	30	23.1	32.7	40.0	46.2	51.7	56.6	61.2	65.4	69.4	73.1	76.7	80.1	83.4	86.5	89.6	92.5	95.4	98.1	100	103	106	108	110	113	115	118	120	122	124	126

P: 容量決定圧力(MPa), d: ノド部の径(mm) 注1. 係数Kとアキュムレーションは、型式により異なります。  
注2. 実際の算式に用いるPは、(P)+アキュムレーション圧力-(背圧)の容量決定圧力(MPa)です。

■揚程式

$W=161AK\sqrt{PG}$  (K=0.55 G=1 アキュムレーション10% A=πDℓ)

型式	設定圧力 MPa	D	ℓ	吹出し容量 (10 <sup>3</sup> kg/h)																											
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
SF-20型	15	0.552	0.780	0.956	1.10	1.23	1.35	1.46	1.56	1.65	1.74	1.83	1.91	1.99	2.06	2.13	2.20	2.27	2.34	2.40	2.46	2.53	2.58	2.64	2.70	2.76	2.81	2.86	2.92	2.97	3.02
	20	0.922	1.30	1.59	1.84	2.06	2.25	2.43	2.60	2.76	2.91	3.05	3.19	3.32	3.45	3.57	3.68	3.80	3.91	4.01	4.12	4.22	4.32	4.42	4.51	4.61	4.70	4.79	4.87	4.96	5.05
	25	1.61	2.28	2.79	3.22	3.60	3.94	4.26	4.56	4.83	5.09	5.34	5.58	5.81	6.03	6.24	6.44	6.64	6.84	7.02	7.21	7.38	7.56	7.73	7.89	8.06	8.22	8.37	8.53	8.68	8.83
	32	2.35	3.33	4.08	4.71	5.27	5.77	6.23	6.67	7.07	7.45	7.82	8.16	8.50	8.82	9.13	9.43	9.72	10.0	10.2	10.5	10.8	11.0	11.3	11.5	11.7	12.0	12.2	12.4	12.6	12.9
	40	3.68	5.21	6.38	7.37	8.24	9.03	9.75	10.4	11.0	11.6	12.5	13.2	13.8	14.2	14.7	15.2	15.6	16.0	16.4	16.9	17.3	17.6	18.0	18.4	18.8	19.1	19.5	19.8	20.2	
SF-14型	15	0.552	0.780	0.956	1.10	1.23	1.35	1.46	1.56	1.65	1.74	1.83	1.91	1.99	2.06	2.13	2.20	2.27	2.34	2.40	2.46	2.53	2.58	2.64	2.70	2.76	2.81	2.86	2.92	2.97	3.02
	20	0.922	1.30	1.59	1.84	2.06	2.25	2.43	2.60	2.76	2.91	3.05	3.19	3.32	3.45	3.57	3.68	3.80	3.91	4.01	4.12	4.22	4.32	4.42	4.51	4.61	4.70	4.79	4.87	4.96	5.05
	25	1.61	2.28	2.79	3.22	3.60	3.94	4.26	4.56	4.83	5.09	5.34	5.58	5.81	6.03	6.24	6.44	6.64	6.84	7.02	7.21	7.38	7.56	7.73	7.89	8.06	8.22	8.37	8.53	8.68	8.83
	32	2.35	3.33	4.08	4.71	5.27	5.77	6.23	6.67	7.07	7.45	7.82	8.16	8.50	8.82	9.13	9.43	9.72	10.0	10.2	10.5	10.8	11.0	11.3	11.5	11.7	12.0	12.2	12.4	12.6	12.9
	40	3.68	5.21	6.38	7.37	8.24	9.03	9.75	10.4	11.0	11.6	12.5	13.2	13.8	14.2	14.7	15.2	15.6	16.0	16.4	16.9	17.3	17.6	18.0	18.4	18.8	19.1	19.5	19.8	20.2	
SF-16型	15	0.552	0.780	0.956	1.10	1.23	1.35	1.46	1.56	1.65	1.74	1.83	1.91	1.99	2.06	2.13	2.20	2.27	2.34	2.40	2.46	2.53	2.58	2.64	2.70	2.76	2.81	2.86	2.92	2.97	3.02
	20	0.922	1.30	1.59	1.84	2.06	2.25	2.43	2.60	2.76	2.91	3.05	3.19	3.32	3.45	3.57	3.68	3.80	3.91	4.01	4.12	4.22	4.32	4.42	4.51	4.61	4.70	4.79	4.87	4.96	5.05
	25	1.61	2.28	2.79	3.22	3.60	3.94	4.26	4.56	4.83	5.09	5.34	5.58	5.81	6.03	6.24	6.44	6.64	6.84	7.02	7.21	7.38	7.56	7.73	7.89	8.06	8.22	8.37	8.53	8.68	8.83
	32	2.35	3.33	4.08	4.71	5.27	5.77	6.23	6.67	7.07	7.45	7.82	8.16	8.50	8.82	9.13	9.43	9.72													